موسوعتي العلميّة الحديثة

كيف تعمل الأشياء ؟



CHIHAB Kids

موسوعتي العلميّة الحديثة

كيف تعمل الأشياء؟



CHIHAB *Kids*



Original title : How Things work ?

فكرة و إنتاج : راشال كومبس، نيكولاس هاريس، ساره هاريسون، سارة هارتلي – إيمّا هالبروغ، أورفس بوكس م.م

نصّ : نيكولاس هاريس

استشارة : ستيف باكر

رسوم : مايك لوي، ستيوارت كارتر (ذي آرت آجنسي)، ساورو جيامبايو

رسوم أخرى : قراهام أوستين، أوندرو بيكت بيتر دونيس، بتّي فريرو – جيوليانو فورناري راي قرينواي، يان جاكسون، نيكي بالين، إيريك روبسون، بيتر ديفيد سكوت، كولين وولف ديفيد ورايت.

ترجمة : د. سمير والي

مراجعة : زكريا القاضي – سليمان بورنان – أريت فايز

10، نهج ابراهيم غرافة، باب الواد، الجزائر

البريد الإلكتروني : chihab@chihab.com

الموقع الإلكتروني : www.chihab.com

ردمك : 5 - 445 - 63 - 9961 - 978

الإيداع القانوني : 2006/1882

أنجز طبعه على مطابع عمار قرفي– باتنة

مقدّمة

كَيْفَ كانَتِ الحَياةُ سَتَبْدو دُونَ آلاتٍ ؟ سَيَكونُ الأَمْرُ شاقًّا في كُلِّ شَيْءٍ، فَلِكَيْ تُسافِرَ لِمَسافاتٍ طَويلَةٍ، سَيُصْبِحُ الأَمْرُ صَعْبًا ؛ لِأَنَّ الحِصانَ لا يَسْتَطيعُ السَّفَرَ لِمَسافاتٍ كَبيرَةٍ، و سَيَسْتَغْرِقُ عَمَلُ الأَشْياءِ وَقْتًا طَويلاً .



يُمْكِنُكَ تَخَيُّلُ صورَةِ الحَياةِ على الأَرْضِ دونَ هَواتِفَ أو تِليفِزْيوناتٍ أو حَواسِبَ إلِكْترونِيَّةٍ .
إنّ الآلاتِ الحَديثَةَ تَجْعَلُ حَياتَنا أَيْسَرَ و أَكْثَرَ مُتْعةً .

المَرْكَباتُ الثَّقيلَةُ

تَسْتَخْدِمُ الجَرَّافاتُ (البُلْدُوزرات) سِلاحَها لِرَفْعِ الأَرْضِ و الأَحْجارِ الصَّغيرَةِ. أمّا الحَفَّارُ فَيَسْتَطيعُ شَقَّ الأَرْضِ باسْتِخْدامِ « أَسْنانٍ » مُثَبَّتَةٍ على دَلْوٍ خاصٍّ بِهِ، فيَجْرِفُ الأَحْجارَ الصَّغيرَةَ لِأَعْلى ثُمَّ يُسْقِطُها في مُؤَخِّرةِ شاحِنَةٍ قَلّابَةٍ. و هذه الشّاحِنَةُ لَها عَجَلاتٌ كَبيرَةٌ و مُحَرِّكٌ قَوِيٌّ، مِمّا يُمَكِّنُها من حَمْلِ أَوْزانٍ ثَقيلَةٍ لِلْغايَةِ. و لِقَلْبِ هذه الأَحْمال، فَإِنّ الطَّرَفَ الأَماميَّ لِجِسْمِ الشّاحِنَةِ يَرْتَفِعُ لِلأَعْلى، في حينِ يُفْتَحُ بابٌ في مُؤَخِّرَةِ جِسْمِ الشّاحِنَةِ لِتَنْزَلِقَ مِنْهُ الأَحْجارُ إلى الخارِجِ.



المَساراتُ الدّودِيَّةُ

في مَواقِعِ الهَدْمِ، توجَدُ مَرْكَباتٌ ثَقيلَةٌ لَها مَساراتٌ دُودِيَّةٌ بَدَلاً من العَجَلاتِ. و هذا من شَأْنِهِ أن يُمَكِّنَ الآلاتِ من الحَرَكَةِ على أَرْضٍ ناعِمَةٍ أو غَيْرِ مُسْتَوِيَةٍ.

و تَقومُ الرّافِعَةُ بِعَمَلِ حَرَكَةٍ تَأَرْجُحِيَّةٍ لِكُرَةِ التَّحْطيمِ حتّى تَرْتَطِمَ بِحائِطِ المَبْنى القَديمِ، مِمّا يَجْعَلُ لَبِناتِ الحائِطِ تَتَحَطَّمُ و تَتَناثَرُ على الأَرْضِ.



آلاتُ البِناءِ

يُسْتَخْدَمُ عَديدٌ من الآلاتِ في إنْشاءِ المَباني الشّاهِقَة. و تُعْتَبَرُ الرّافِعَةُ البُرْجِيَّةُ أَهَمَّ آلَةٍ في هذا الصَّدَدِ ؛ حَيْثُ تَقومُ بِرَفْعِ مَوادِّ البِناءِ الثَّقيلَةِ إلى مَوْضِعِها ، و تَرْفَعُ الأَعْمِدَةَ الصُّلْبَةَ إلى الطَّوابِقِ العُلْيا ، مِمّا يُمَكِّنُ من إقامَةِ هَيْكَلِ المَبْنى . أمّا البَلاطاتُ الخَرَسانِيَّةُ الَّتي سَتُكَوِّنُ الأَرْضِيّاتِ و الحَوائِطَ . . فإنّ هذه الرّافِعَةَ هي القادِرَةُ على إتْمامِ عَمَلِيَّةِ رَفْعِها لِأَعْلى .

الشّراع

خطّاف

عربة الرّكوب

وزن تعادل

برج

يَقومُ السّائِقُ بِتَشْغيلِ الرّافِعَةِ من عَرَبَةِ الرُّكوبِ . و يَقومُ وَزْنُ تَعادُلٍ خَرَسانيٌّ ثَقيلٌ عند مُؤَخِّرَةِ الرّافِعَةِ بِعَمَلِ تَوازُنٍ مع الأَحْمالِ الَّتي تَقومُ الرّافِعَةُ بِحَمْلِها و رَفْعِها .

الخَطّافُ الَّذي يَرْفَعُ الحُمولَةَ يَتَحَرَّكُ على طُولِ ذِراعِ الرّافِعَةِ أو الشِّراع .

الخَرَسانَةُ

تُصْنَعُ الخَرَسانَةُ من الأَسْمَنْتِ و الرَّمْلِ و الحَصى. و عِنْدَما تدورُ أُسْطوانَةُ خَلاّطِ الخَرَسانَةِ، فَإِنّها تَخْلِطُ مُكَوِّناتِهِ معًا ثُمَّ تَدْفَعُ الخَرَسانَةَ السّائِلَةَ لِلْخارِجِ من مُؤَخِّرَةِ الشّاحِنَةِ.



السَّيّاراتُ

تَسيرُ السَّيّاراتُ بِوَساطَةِ مُحَرِّكاتٍ، لَها وَقودٌ من البِنْزينِ أو المازوتِ (وَقودِ الدِّيزِلْ)، و يَقومُ هذا المُحَرِّكُ بِإِمْدادِ الطّاقَةِ إلى العَجلاتِ فَيَجْعَلُها تَدورُ. و يُمْكِنُ لِلسّائِقِ زِيادَةُ سُرْعَةِ السَّيّارَةِ بِضَغْطِ بَدّالِ السُّرْعَةِ، فَيَزيدُ تَدَفُّقُ الوَقودِ إلى المُحَرِّكِ. و يُمْكِنُ لِذراعِ تَغْييرِ السُّرْعَةِ جَعْلُ السَّيّارَةِ تَسيرُ بِسُرْعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ، دُونَ أن يَدورَ المُحَرِّكُ بِبُطْءٍ شَديدٍ أو بِسُرْعَةٍ عالِيَةٍ. أمّا نِظامُ التَّعْليقِ فَيَسْتَخْدِمُ « مُخَمِّدُ الصَّدَماتِ » لِيُعْطي الرّاكِبَ راحَةً.

الفَرامِل

لِإبْطاءِ سُرْعَةِ السَّيّارَةِ، فَإِنَّ السّائِقَ يَضْغَطُ على المِكْبَحِ ؛ مِمّا يَجْعَلُ قِطَعَ الفَرامِلِ تَعْتَصِرُ قُرْصًا مَعْدَنِيًّا داخِلَ العَجَلاتِ. و يَعْمَلُ مِكْبَحُ اليَدِ عن طَريقِ تَشْغيلِ قِطَعِ فَرامِلَ، داخِلَ أُسْطُوانَةٍ مُتَّصِلَةٍ بِالعَجَلَتَيْنِ الخَلْفِيَّتَيْنِ.

آلةُ البِنْزين

تَعْمَلُ آلَةُ البِنْزينِ عن طَريقِ حَرْقِ خَليطٍ من البِنْزينِ و الهَواءِ. و يَتِمُّ سَحْبُ البِنْزينِ من خَزَّانِ الوَقودِ، ثُمَّ جَعْلُهُ ذَرَّاتٍ في داخِلِ أُسْطُوانَةِ الآلَةِ. و هُنا يَتِمُّ إشْعالُهُ حَيْثُ يَتَحَوَّلُ إلى غازاتٍ ساخِنَةٍ، و تَقومُ الغازاتُ السّاخِنَةُ بِدَفْعِ المَكابِسِ إلى أَسْفَلَ، و هذا من شَأْنِهِ جَعْلُ عامودِ الإدارَةِ، المُتَّصِلِ بالعَجَلاتِ، يَدورُ.

تَمُدُّنا البَطّارِيَّةُ بالكَهْرَباءِ اللاّزِمَةِ لإدارَةِ مُحَرِّكِ البَدْءِ ؛ لِبَدْءِ تَشْغيلِ المُحَرِّكِ.



ماءٌ لتَبْريدِ الآلَةِ يُضَخُّ خِلالَ المُبَرِّدِ لِيُبَرِّدَهُ.



القِطاراتُ

يَتِمُّ تَزْويدُ القِطاراتِ السَّريعَةِ بِالطّاقَةِ بِوَساطَةِ مُحَرِّكاتٍ كَهْرَبائِيَّةٍ . أمّا في قِطاراتِ آلاتِ الدِّيزَلْ – الكَهْرَبائِيَّةِ ، فَإِنّ آلَةَ الدِّيزَلْ تُحَرِّكُ مُوَلِّدًا كَهْرَبائِيًّا لإِنْتاجِ الطّاقَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ اللاّزِمَةِ لِلْمُحَرِّكِ الكَهْرَبائِيِّ .

عربة منخفضة

محرّك كهربائيّ

منفذ الهواء

وصلة كهربية

القُدْرَةُ الكَهْرَبائِيّةُ

يَسْتَمِدُّ القِطارُ (المُوَضَّح أَعْلى)
طاقَتَهُ من الكَهْرَباءِ، من خِلالِ مُوَصِّلاتٍ
كَهْرَبائِيَّةٍ (كابْلاتٍ) مَوْجودَةٍ فَوْقَ القُضْبانِ .
و تَقومُ وَصْلَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ بِتَجْميعِ الكَهْرَباءِ ؛ حَيْثُ يَتَحَكَّمُ مُحَوِّلٌ
كَهْرَبائِيٌّ و لَوْحَةُ المُحَرِّكِ الكَهْرَبائِيِّ في انْسِيابِ التَّيّارِ الكَهْرَبائِيِّ إلى المُحَرِّكاتِ الكَهْرَبائِيَّة .

القِطاراتُ المَغْنَطيسِيَّةُ

« مَغْنرف » كَلِمَةٌ لاخْتِصارِ « الرَّفْعِ المَغْنَطيسِيِّ »، و هي نَوْعٌ من القِطاراتِ تَسْتَخْدِمُ المِغْنَطيساتِ لِتَحومَ فَوْقَ القُضْبانِ، و هذا من شَأْنِهِ إزالَةُ الاحْتِكاكِ بَيْنَ العَجَلاتِ و القُضْبانِ، و الَّذي يُسَبِّبُ عائِقًا نَحْوَ زِيادَةِ السُّرْعَةِ.. و على هذا، فإنّ قِطاراتِ الرَّفْعِ المِغْنَطيسِيِّ تَسْتَطيعُ السَّفَرَ بِسُرْعاتٍ عالِيَةٍ لِلْغايَةِ، و قَدْ تَمَّ اخْتِبارُ هذا النَّوْعِ من القِطاراتِ، عند سُرْعَةِ 550 كيلومِتْرًا في السّاعَةِ، كَما أنّ هذه القِطاراتِ تَسْتَهْلِكُ وَقودًا قَليلاً لِلْغايَةِ.



عَرَباتٌ مُنْخَفِضَةٌ مُكَوَّنَةٌ من عَجَلاتٍ و فَرامِلَ و أذْرُعِ تَغْييرِ السُّرْعَةِ و مُحَرِّكاتٍ و نِظامِ تَعْليقٍ.

الـمَراكِبُ و الـقَوارِب

الـمَراكِبُ هي حاوِياتٌ كَبيرَةٌ، يُـمْكِنُها السَّفَرُ عَبْرَ البَحْرِ .و القارِبُ هو مَرْكَبٌ صَغيرٌ. تَسْتَمِدُّ مُعْظَمُ الـمَراكِبِ طاقَتَها من مُحَرِّكاتٍ تُديرُ مَراوِحَ دَفْعٍ.



القاطِراتُ البَحْرِيَّةُ

القاطِراتُ البَحْرِيَّةُ هي قَوارِبُ مُصَمَّمَةٌ خِصِّيصًا لِقَطْرِ « شَدِّ » الـمَراكِبِ الثَّقيلَةِ مِثْلِ حاوِياتِ البِتْرولِ، و هذه القاطِراتُ لَها أَجْسامٌ من الصُّلْبِ العالي الصَّلابَة، و كذا حاجِزُ اصْطِدامٍ مَصْنوعٍ من الـمَطّاطِ، يُسْتَخْدَمُ في دَفْعِ الـمَراكِبِ، كما أنّ لَها آلَةً ذاتَ قُدْرَةٍ عالِيَةٍ لِلْغايَةِ تُديرُ مِرْوَحَةَ دَفْعٍ كَبيرَةٍ. و على هذه القاطِرَةِ يُـمْكِنُ قِيادَةُ مِرْوَحَةِ الدَّفْعِ ؛ مِـمّا يَسْمَحُ بِتَغْييرِ اتِّـجاهِها.

الغَوّاصاتُ

الغَوّاصاتُ حاوياتٌ تَسْتَطيعُ السَّفَرَ تَحْتَ الماءِ. و حتّى يُمْكِنَها الغَطْسُ، فَإنَّهُ يُسْمَحُ بِدُخولِ الماءِ في أَماكِنَ خاصَّةٍ فارِغَةٍ، تُسَمّى « خَزّاناتِ الغَطْسِ » مِمّا يَجْعَلُ الغَوّاصَةَ أَثْقَلَ. و لِكَيْ تَتَمَكَّنَ من الطَّفْوِ فَوْقَ الماءِ، فإنّ هذه المِياهَ يَتِمُّ ضَخُّها خارِجَ تِلْكَ الخَزّاناتِ.





لِماذا تَطْفو المَراكِبُ ؟

يَدْفَعُ الماءُ أَيَّ شَيْءٍ مَغْمورٍ فيه لِلأَعْلى، كما أنّ أيَّ شَيْءٍ لَهُ كَثافَةٌ أَكْبَرُ من الماءِ سَيَغوصُ حَتْمًا ؛ و يَطْفو أيُّ شَيْءٍ لَهُ كَثافَةٌ أَقَلُّ. و تَطْفو المَراكِبُ المَعْدَنِيَّةُ الثَّقيلَةُ ؛ لِأَنَّها تَحْتَوي على هَواءٍ كَثيرٍ لِلْغايَةِ داخِلَها ؛ مِمّا يَجْعَلُ كَثافَتَها أَقَلَّ من الماءِ.

مِرْوَحَةُ الدَّفْعِ

كَما هو في الطّائِراتِ، يَتِمُّ دَفْعُ كَثيرٍ من المَراكِبِ و القَوارِبِ بوساطَةِ مَراوِحِ الدَّفْعِ ؛ فَهِيَ تَتَّصِلُ بِالآلَةِ عن طَريقِ عامودٍ، و هذه المَراوِحُ لَها رِيشٌ كَبيرةٌ و بِها انْحِناءٌ، و بِمُجَرَّدِ أن تَدورَ يَتِمُّ شَفْطُ الماءِ من حَوْلِها من اتِّجاهٍ، و دَفْعُه في الاتِّجاهِ الخَلْفِيِّ، و هذا من شَأْنِهِ دَفْعُ القارِبِ لِلأَمامِ.



الطّائـِرَةُ

جَميعُ الآلاتِ الـمُحَلِّقَةِ أنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ للطّائِرَةِ ؛ و لأَنّ الطّائِراتِ و الـحَوّاماتِ (الهِليكوبْتِرْ) أثْقَلُ من الهَواءِ ؛ فَإِنَّها بِحاجَةٍ إلى أجْنِحَةٍ أو رِيشٍ ، لِلْحِفاظِ على تَوازُنِها في الهواءِ. تَظَلُّ البالوناتُ و مَرْكَباتُ الهَواءِ مَحْمُولَةً جَوًّا ؛ لأَنَّها مَـمْلوءَةٌ بَغازٍ أَخَفَّ من الهَواءِ.



البالونُ

لِبالوناتِ الهَواءِ السّاخِنِ غِلافٌ كَبيرٌ يَحْتَوي على الهَواءِ. و تَقومُ الشُّعْلاتُ بِتَسْخينِ الهَواءِ داخِلَ الغِلافِ من أسْفَل ؛ مِمّا يُسَبِّبُ رَفْعَ البالُونِ لأَعْلى. و يُسافِرُ طَاقَمُ البالونِ في مَقْصورَةٍ تُسَمّى « الغَنْدُول »، مُثَبَّتَةٍ أَسْفَلَ الغِلافِ.



أَجْزاءُ طائِرَةِ الرُّكّابِ. و قَدْ تَـمَّ تَصْويرُ مَقْطَعٍ مِنْها ؛ حتّى يُـمْكِنَنا رُؤْيَةُ ما بِداخِلِها.

الحَوّاماتُ (الهِليكوبْترْ)

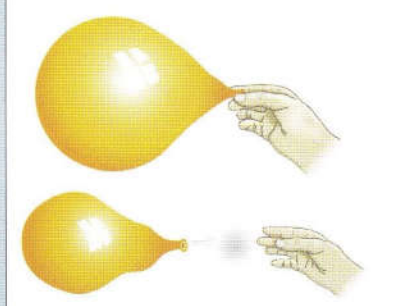
تُدارُ مُعْظَمُ الحَوّاماتِ بِوَساطَةِ آلَةِ دَفْعٍ نَفّاثٍ تُورْبينِيٍّ، و هي عِبارَةٌ عن آلَةٍ نَفّاثَةٍ، تُديرُ مِحْوَرًا يَتَسَبَّبُ في إدارَةِ رِيشٍ مُثْبَتَةٍ على جُزْءٍ دَوّارٍ، لِيَدورَ بِسُرْعَةٍ عالِيَةٍ لِلْغايَةِ ؛ مِمّا يُؤَدّي إلى دَفْعِ الهَواءِ لِأَسْفَلَ، و بِالتّالي رَفْعِ الطّائِرَةِ لِأَعْلى.



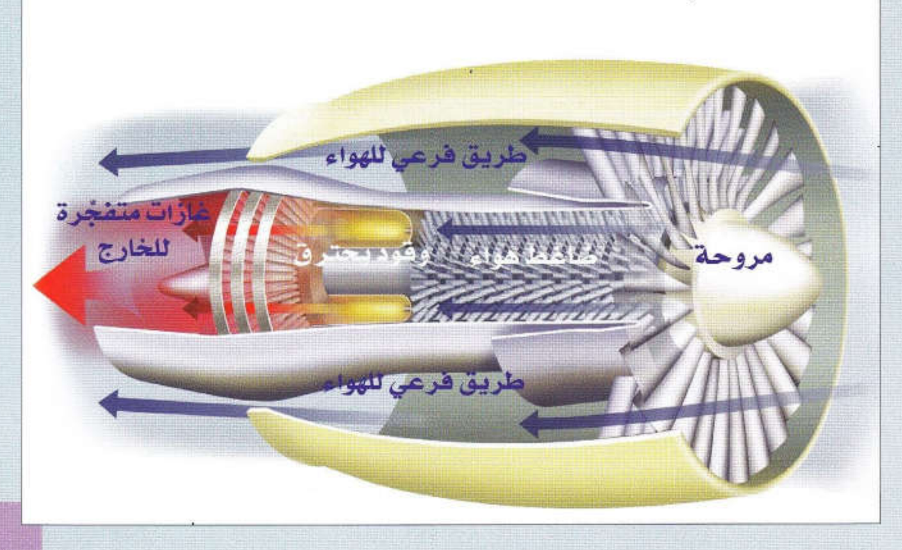
تَسْتَطيعُ الحَوّاماتُ (الهِليكوبْتِرْ) الإقْلاعَ و الهُبوطَ عَموديًّا، كَما تَسْتَطيعُ أن تَحومَ أو تَطيرَ في أيِّ اتِّجاهٍ.

الآلَةُ النَّفّاثَةُ

في الآلَةِ النَّفّاثَةِ، تَقوم مِرْوَحَةٌ عِمْلاقَةٌ بِسَحْبِ الهَواءِ، الَّذي يَمُرُّ بَعْضُهُ خِلالَ ضَواغِطَ لِلْهَواءِ، و بِرَفْعِ ضَغْطِهِ. و لأنَّ الوَقودَ المُحْتَرِقَ تَنْجُمُ عَنْهُ غازاتٌ ساخِنَةٌ لِلْغايَةِ، فإنَّها تَخْتَلِطُ مع بَقِيَّةِ الهَواءِ، فيَخْرُجُ من مُؤَخِّرَةِ الآلَةِ، كَأَنَّهُ انْفِجارٌ، مُسَبِّبًا قُوَّةً هائِلَةً تَدْفَعُ الطّائِرَةَ لِلأَمامِ.



تَقومُ قُوَّةُ الهَواءِ الَّذي يَهْرُبُ من البالونِ بِدَفْعِهِ في الاتِّجاهِ المُضادِّ. هذه هي نَظَرِيَّةُ عَمَلِ المُحَرِّكِ النَّفّاثِ.



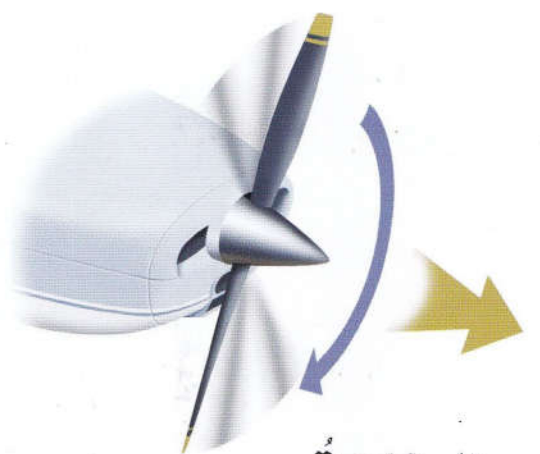
زعنفة الذيل

مستوى الذيل

لِمُعْظَمِ الطّائِراتِ أُنْبوبَةٌ مَرْكَزِيَّةٌ، تُسَمّى هَيْكَلَ الطّائِرَةِ. و يُساعِدُ مُسْتَوى الذَّيْلِ و زُعْنُفَةُ الذَّيْلِ في المُحافَظَةِ على أنْ تَطيرَ الطّائِرَةُ في مُسْتَوًى واحِدٍ، و في خَطٍّ مُسْتَقيمٍ. تَسْتَطيعُ بَعْضُ طائِراتِ الرُّكّابِ الحَديثَةِ حَمْلَ أَكْثَرَ من 500 راكِبٍ.

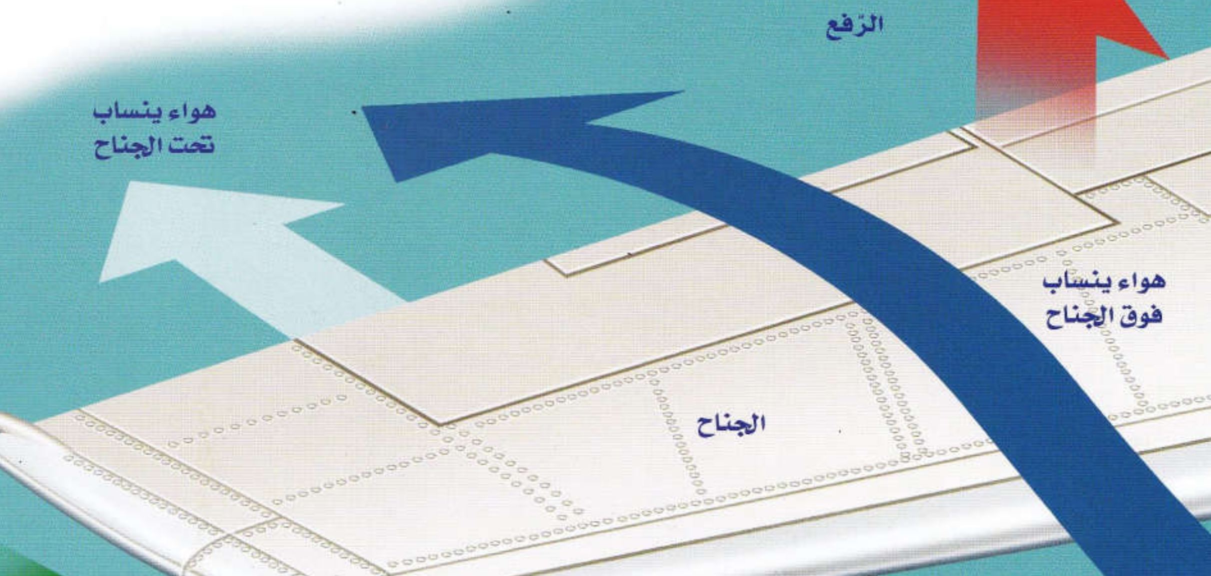
كَيْفَ تَطيرُ الطّائِرَةُ

الطّائِرَةُ الثَّقيلَةُ قادِرَةٌ على الطَّيَرانِ بِسَبَبِ شَكْلِ أَجْنِحَتِها ؛ فَعِنْدَما تَنْدَفِعُ لِلأَمامِ بِسُرْعَةٍ عالِيَةٍ، فَإِنّ قُوَّةً تُسَمّى « قُوَّةَ الرَّفْعِ » تَتَسَبَّبُ في إِقْلاعِها.



المِرْوَحَةُ

تَسْتَمِدُّ بَعْضُ الطّائِراتِ قُدْرَتَها من المَراوِحِ ؛ فَكُلُّ رِيشَةٍ في المَرْوَحَةِ لَها شَكْلٌ مُنْحَنٍ. و عِنْدَما تَدورُ المِرْوَحَةُ يَسْحَبُ الرِّيشُ الهَواءَ من مُقَدِّمَتِها و يَدْفَعُهُ إلى الخَلْفِ، فَتَنْجَذِبُ الطّائِرَةُ لِلأَمامِ.



بِمَا أنّ لِلأَجْنِحَةِ شَكْلاً مُنْحَنٍ فَإِنّ الهَواءَ يَنْسابُ فَوْقَها، و يَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ من الهَواءِ، الّذي يَنْسابُ تَحْتَها أَثْناءَ انْدِفاعِ الطّائِرَةِ لِلأَمامِ. و الهَواءُ الّذي يَنْسابُ فَوْقَ الجَناحِ لَهُ ضَغْطٌ أَقَلُّ ؛ لِذا تَتَوَلَّدُ قُوَّةٌ لِأَعْلى، تُسَمّى قُوَّةَ الرَّفْعِ.



القِيادَةُ

تَتحَرَّكُ الطّائِرَةُ في ثَلاثَةِ اتِّجاهاتٍ. فَهِيَ تَسْتَطيعُ الصُّعودَ لِأَعْلى أو الهُبوطَ لِأَسْفَلَ (تُسَمّى حَرَكَةَ الانْحِدارِ)، كَما تَسْتَطيعُ أن تَدورَ يَمينًا أو يَسارًا (تُسَمّى حَرَكَةَ التَّعَرُّجِ). و تَسْتَطيعُ أَيْضًا أن تَميلَ يَمينًا أو يَسارًا (تُسَمّى حَرَكَةَ التَّقَلُّبِ).

المقدّمة لأعلى
حركة الانحدار
الرّافع
الذّيل لأسفل

لِكَيْ تَصْعَدَ الطّائِرَةُ لِلأَعْلى، فإنّ الطَّيّارَ يَجْذِبُ عَصا القِيادَةِ لِلْخَلْفِ. و هذا من شَأْنِهِ رَفْعُ لِسانٍ في الذَّيْلِ يُسَمّى « الرّافِع »، و بِذلك يَتَّجِهُ انْسِيابُ الهَواءِ لِلأَعْلى ؛ فَيَتَسَبَّبُ في انْخِفاضِ ذَيْلِ الطّائِرَةِ و ارْتِفاعِ مُقَدِّمَتِها، و لِجَعْلِ الطّائِرَةِ تَهْبِطُ، فَإِنّ الطَّيّارَ يَدْفَعُ عَصا القِيادَةِ لِلأَمامِ. و هذا .لَهُ تَأْثيرٌ عَكْسَ التَّأْثيرِ المَذْكورِ على انْسِيابِ الهَواءِ ؛ إذْ يَرْتَفِعُ الذَّيْلُ و تَنْخَفِضُ مُقَدِّمَةُ الطّائِرَةِ.

المقدّمة إلى اليمين
الدّفّة
حركة التّعرّج
الذّيل إلى اليسار

لِجَعْلِ الطّائِرَةِ تَدورُ إلىاليَمينِ أو اليَسارِ، فَإِنّ الطَّيّارَ يَسْتَخْدِمُ بَدّالاتٍ تَحْتَ قَدَمَيْهِ ؛ لِيَجْعَلَ الدَّفَّةَ المَوْجودَةَ في الذَّيْلِ تَلُفُّ و تَدورُ، فَيَتَغَيَّرُ مَسارُ الهَواءِ. و لِجَعْلِ حَرَكَةِ الدَّورانِ سَلِسَةً و تَدْريجِيَّةً فَإِنّ عَلى الطَّيّارِ، في الوَقْتِ نَفْسِهِ، جَعْلَ الطّائِرَةِ تَتَقَلَّبُ عن طَريقِ تَحْريكِ لِسانٍ في الجَناحِ، يُسَمّى الجُنَيْحَ، على أَحَدِ الأَجْنِحَةِ ؛ مِمّا يَتَسَبَّبُ في تَقَلُّبِ الطّائِرَةِ على أَحَدِ جانِبَيْها.

الجناح لأعلى
الجنيح
الجنيح
حركة التّقلّب
الجناح لأسفل

صَواريخُ الفَضاءِ الخارِجيِّ

لِلسَّفَرِ في الفَضاءِ الخارِجِيِّ فَإِنَّ صَاروخَ الفَضاءِ يَجِبُ أن تَصِلَ سُرْعَتُهُ إلى 40 أَلْفِ كيلومِتْرٍ في السّاعَةِ، و هذه هي أَدْنى حُدودِ السُّرْعَةِ المَطْلوبَةِ لِلصّاروخِ لِيَتَغَلَّبَ على الجاذبيةِ الأرضيةِ. و لذا فَإِنَّ مُحَرِّكاتِ الصّاروخِ يَجِبُ أن تَكونَ قَوِيَّةً لِلْغايَةِ و قادِرَةً على العَمَلِ، دُونَ الحاجَةِ إلى الهَواءِ (حَيْثُ لا يوجَدُ هَواءٌ في الفَضاءِ الخارِجِيِّ).

في مُحَرِّكِ الصّاروخِ، يَتِمُّ خَلْطُ نَوْعَيْنِ من الوَقودِ مَعًا لِإِنْتاجِ غازاتٍ مُلْتَهِبَةٍ تَنْدَفِعُ من خِلالِ فَتْحَةٍ صَغيرَةٍ بِسُرْعَةٍ هائِلَةٍ ؛ مِمّا يَدْفَعُ الصّاروخَ لِأَعْلى.



يُصْنَعُ صاروخُ الفَضاءِ الخارِجِيِّ على مَراحِلَ مُنْفَصِلَةٍ، فَعِنْدَما يَتِمُّ احْتِراقُ الوَقودِ في إِحْدى المَراحِلِ. فَإِنَّهُ يَتِمُّ التَّخَلُّصُ منها في الفَضاءِ الخارِجِيِّ.



مِسْبارُ الفَضاءِ الخارِجيّ

قَدْ يَسْتَغْرِقُ الأَمْرُ سَنواتٍ عَديدَةً لِكَيْ تَصِلَ مَرْكَبَةُ فَضاءٍ بِها بَشَرٌ إلى الكَواكِبِ البَعيدَةِ. و لاكْتِشافِ الكَوْنِ الَّذي نَعيشُ فِيهِ مِثْلِ كَوْكَبِ المُشْتَري و كَوْكَبِ زُحَل فَقَدْ تَمَّ إطْلاقُ مَسابيرَ فَضاءٍ خارِجِيٍّ، يَتِمُّ التَّحَكُّمُ فيها عن بُعْدٍ. و متى تَمَّ إطْلاقُ هذا المِسْبارِ لِلْفَضاءِ الخارِجِيِّ بِوَساطَةِ صاروخٍ فَإِنَّهُ لا يَحْتاجُ إلى مُحَرِّكاتٍ ؛ حَيْثُ إنَّهُ لا يوجَدُ هَواءٌ في الفَضاءِ الخارِجِيّ يُقَلِّلُ من سُرْعَتِهِ. و يُرْسِلُ المِسْبارُ صُوَرًا فوتوغرافِيَّةً لِهذه الكَواكِبِ الَّتي يَطيرُ بِالقُرْبِ منها.

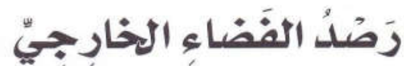
يَسيرُ مِسْبارُ الفَضاءِ كازيني في مَدارٍ حَوْلَ كَوْكَبِ زُحَل مُنْذُ عام 2004 ؛ حَيْثُ تَمَّ إنْزالُ مَرْكَبَةٍ أَرْضِيَّةٍ بِوَساطَةِ مِظَلَّةٍ إلى قَمَرِ زُحَل المُسَمّى « تيتان ».

المَناظيرُ المُقَرِّبَةُ (التِّلِسْكوبات)



المَناظيرُ المُقَرِّبَةُ (التِّلِسْكوبات) تَجْعَلُ الأَشْياءَ البَعيدَةَ جِدًّا تَظْهَرُ أَكْبَرَ من حَجْمِها ، و بِذلك يُمْكِنُكَ رُؤْيَةُ التَّفاصيلِ الَّتي لا يُمْكِنُكَ رُؤْيَتُها بِالعَيْنِ المُجَرَّدَةِ . أمّا في المِنْظارِ المُقَرِّبِ العاكِسِ . فَإِنّ الضَّوْءَ الَّذي يَتِمُّ انْعِكاسُهُ من مِرْآةٍ أولى على شَكْلِ طَبَقٍ ، يَصِلُ إلى مِرْآةٍ ثانَوِيَّةٍ صَغيرَةٍ ، و منها إلى العَيْنِ المُشاهِدِ ، أو إلى حَسّاسٍ ضَوْئِيٍّ .

مِنْظارٌ مُقَرِّبٌ كَبيرٌ لِمُشاهَدَةِ السَّماءِ لَيْلاً مُرَكَّبٌ داخِلَ مَرْصَدٍ ، حَيْثُ تَنْزَلِقُ الأَبْوابُ لِتُفْتَحَ ، و بِذلك يُمْكِنُ مُشاهَدَةُ النُّجوم.



رَصْدُ الفَضاءِ الخارِجيِّ

يُمَثِّلُ المِنْظارُ الفَضائِيُّ المُقَرِّبُ (تِلِسْكوب) لِلْعُلَماءِ و المُهْتَمِّينَ بِعُلومِ الفَلَكِ، و كذا الدّارِسينَ لَهُ، أَمْرًا مُهِمًّا لِلْغايَةِ، إذْ إنّ العاكِسَ القَوِيَّ سَيَكْشِفُ لَهُمْ تَفاصيلَ الكَواكِبِ و السَّديمِ الكَوْنِيِّ (سَحابٌ كَوْنِيٌّ من التُّرابِ و الغازاتِ)، و كذا المَجرّاتِ الفَلَكِيَّةِ، الَّتي لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُها بِالعَيْنِ المُجَرَّدَةِ. و يُصَوِّرُ الشَّكْلُ المُوَضَّحُ على اليَسارِ مَجَرَّةً فَلَكِيَّةً، تَبْعُدُ بَلايينَ الكيلومِتْراتِ، و قَدْ تَمَّ تَصْويرُها بِوَساطَةِ مِنْظارٍ فَضائِيٍّ مُقَرِّبٍ (هابل).

المِنْظارُ الفَضائِيُّ المُقَرِّبُ

يَدورُ المِنْظارُ الفَضائِيُّ المُقَرِّبُ « هابل » حَوْلَ الأَرْضِ في مَدارٍ يَبْعُدُ 620 كيلومِتْرًا عن الأَرْضِ، و بِما أَنَّهُ لا يوجَدُ هَواءٌ في الفَضاءِ الخارِجيِّ فَإِنَّهُ يُمْكِنُ رُؤْيَةُ الأَشْياءِ بِوُضوحٍ أَكْثَرَ من أيِّ مِنْظارٍ مُقَرِّبٍ مُتَواجِدٍ على سَطْحِ الأَرْضِ. وَ دَرَجَةُ حساسِيَّةِ هذا المِنْظارِ المُقَرِّبِ عالِيَةٌ لِلْغايَةِ، لِدَرَجَةِ أَنَّهُ يَسْتَطيعُ اكْتِشافَ أيِّ شُعْلَةٍ ضَوْئِيَّةٍ من على بُعْدِ 400 أَلْفِ كيلومِتْرٍ.



في هذه الصّورَةِ، يُمْكِنُ رُؤْيَةُ المَرايا داخِلَ المِنْظارِ المُقَرِّبِ « هابل »

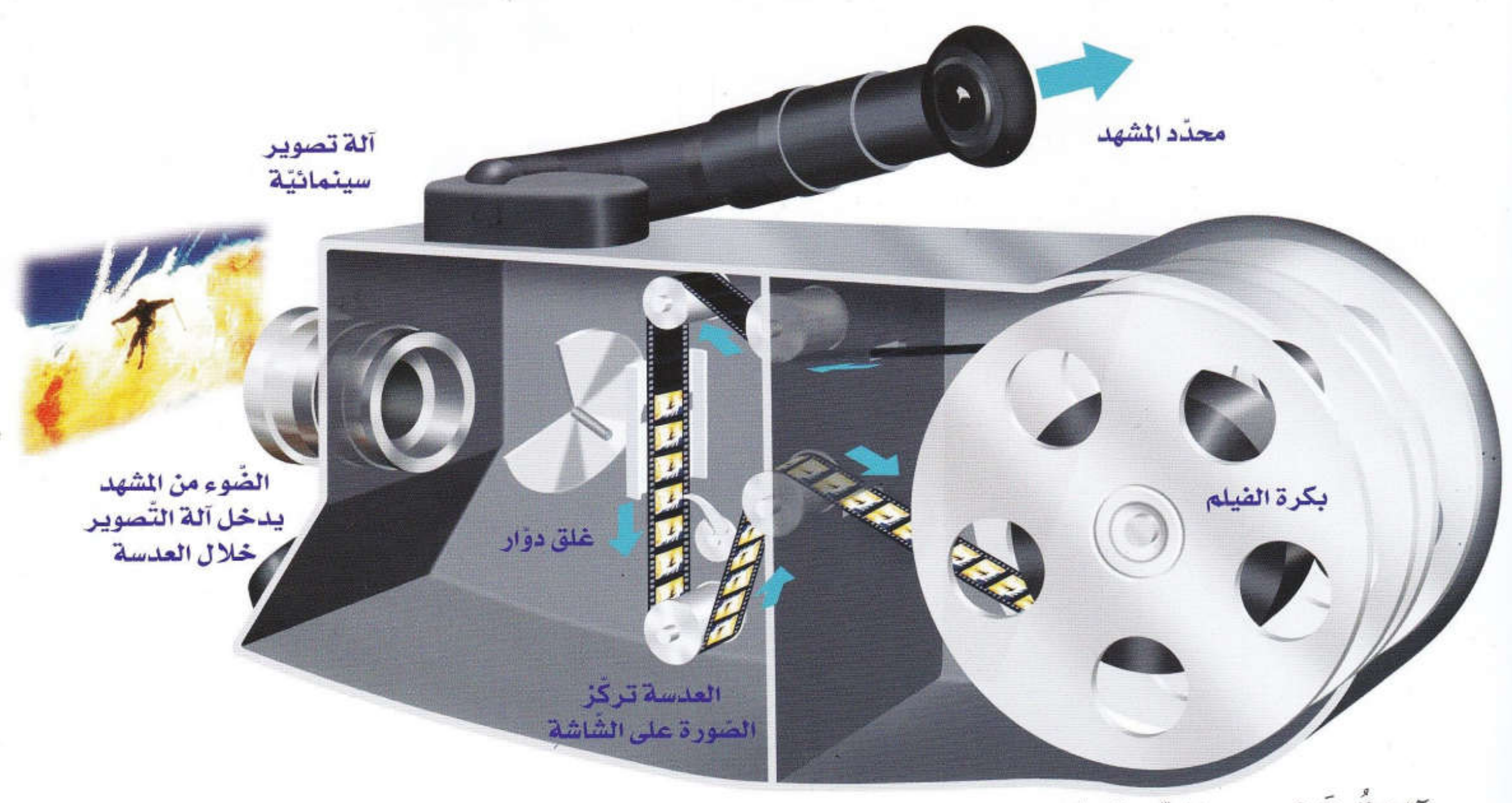
آلاتُ التَّصْويرِ

تُسْتَخْدَمُ آلاتُ التَّصْويرِ لِلْحُصولِ على صُوَرٍ فوتوغْرافِيَّةٍ، و تَقومُ آلاتُ التَّصْويرِ العادِيَّة بِتَسْجيلِ الصُّوَرِ على فيلْمٍ فوتوغْرافِيٍّ. أمّا آلاتُ التَّصْويرِ الرَّقَمِيَّة فَتُسَجِّلُ صُوَرُها إلِكْترونِيًّا.

آلاتُ التَّصْويرِ الرَّقْمِيَّةِ

يَتِمُّ دُخولُ ضَوْءِ المَشْهَدِ المَطْلُوبِ تَصْويرُهُ حينَ تُفْتَحُ خَلْفَ آلَةِ التَّصْويرِ، و عِنْدَئِذٍ تَقومُ العَدَسَةُ بِتَرْكيزِ هذا الضَّوْءِ ؛ لِتَكْوينِ صورَةٍ على شَريحَةٍ إلِكْترونِيَّةٍ مُتَناهِيَةِ الصِّغَرِ، تَقومُ بِتَقْسيمِ الصّورَةِ إلى آلافٍ من وَحَداتِ القِياسِ الإلِكْترونِيَّةِ المُتَناهِيَةِ الصِّغَرِ (بِكْسِل).
و هذه الشَّريحَةُ تَقومُ بِتَسْجيلِ الألْوانِ في كلِّ « بِكْسِل » داخِلَ ذاكِرَةِ هذه الشَّريحَة، و بَعْدَ ذلك يُـمْكِنُ نَقْلُ هذه الصّورَةِ إلى الحاسوبِ (كُمْبيوتَر).





آلاتُ تَصْويرِ السِّينِما

تَلْتَقِطُ آلَةُ التَّصْويرِ لأَيِّ مَشْهَدٍ مُتَحَرِّكٍ آلافَ الصُّوَرِ، تُسَمّى كُلُّ واحِدَةٍ منها بِالإطارِ . و يَبْلُغُ عَدَدُ هذه الصُّوَرِ 24 صورَةً (أو إطارًا أو كادْرًا) في الثّانِيَةِ الواحِدَةِ، و تُخَزَّنُ في الفيلْم. و يوجَدُ داخِلَ آلَةِ التَّصْويرِ ضَلْفَةٌ دَوّارَةٌ، تُفْتَحُ لِتَسْمَحَ لِلضَّوْءِ بِالدُّخولِ إلى الفيلْمِ. و هذا من شَأْنِهِ تَكْوينُ إطارٍ، و بعد ذلك تُغْلَقُ حَيْثُ يَتَحَرَّكُ الفيلْمُ إلى وَضْعٍ جَديدٍ ؛ تَمْهيدًا لِلإطارِ الجَديدِ. و يَحْدُثُ ذلك مِرارًا و تَكْرارًا حتّى يَتِمَّ الانْتِهاءُ من كامِلِ الفيلْمِ المَوْجودِ على البَكَرَةِ. أمّا في حالَةِ آلَةِ العَرْضِ السّينِمائِيَّةِ، فَهي تَعْرِضُ الفيلْمَ، و يَسْطَعُ الضَّوْءُ خِلالَ كُلِّ إطارٍ تُعْرَضُ الصُّورَةُ فيهِ على الشّاشَةِ.

و عندما يَكونُ الغَلَقُ مُغْلَقًا يَتَحَرَّكُ الفيلْمُ إلى الإطارِ التّالي، و تَتَوالى العَمَلِيَّةُ إطارًا بعد الآخَرِ ؛ لِتَبْدُوَ الصّورَةُ على شاشَةِ العَرْضِ و كَأَنَّها تَتَحَرَّكُ.

البكرة
يتحرّك
الفيلم خلال
آلة التّصوير
ضوء
غلق
البكرة
حركة الفيلم أثناء تشغيله
على جهاز العرض
جهاز عرض سينمائيّ

التَّسْجيلُ الرَّقْمِيّ

يُـمْكِنُ تَسْجيلُ الـمَعْلوماتِ على هَيْئَةٍ رَقْمِيَّةٍ داخِلَ قُرْصٍ مُدْمَجٍ (CD) ؛ فَيَتِمّ تَـحْويلُ الأَصْواتِ أو الصُّوَرِ أو الصَّوْتِ و الصّورَةِ مَعًا إلى مَجْموعَةٍ من الأَرْقامِ مُـمَثَّلَةٍ في الرَّقَمَيْنِ « صِفْرٌ » أو « واحِدٌ ». و تُخَزَّنُ هذه الأَرْقامُ على القُرْصِ بَعْدَ تَصْنيفِها إلى مَجْموعاتٍ ؛ و بعد ذلك يُـمْكِنُ قِراءَةُ هذا القُرْصِ عن طَريقِ شُعاعِ ليزَر.

شعاع اللّيزر يقرأ المعلومة

يُوضِّحُ هذا الرَّسْمُ الـمَعْلُومَةَ على القُرْصِ الـمُدْمَجِ (CD) و شُعاعَ اللّيزَرِ الَّذي يَقْرَأُها. و يَقومُ الشُّعاعُ بِتَكْبيرِها، عِلْمًا بأَنَّ هُناكَ حوالَي 3 بَلايينَ مَعْلومَةٍ مَوْجودَةٍ على خَطٍّ دائِريٍّ واحِدٍ على القُرْصِ الـمُدْمَجِ. يَبْدأُ هذا الـخَطُّ في الـمَرْكَزِ، و يَنْتَهي عند طَرَفِ القُرْصِ، و يَبْلُغُ طُولُ الـمَعْلومَةِ النَّمَطِيَّةِ الواحِدَةِ جُزْءًا من أَلْفِ جُزْءٍ من الـمِليمِتْر.



يُوَضِّحُ هذا الشَّكْلُ ما بداخِلِ جهازِ عَرْضِ المَعْلوماتِ المُدَوَّنَةِ على القُرْصِ المُدْمَجِ، و في النِّظامِ الصَّوْتيِّ يَتِمُّ تَكْبيرُ الإشاراتِ الكَهْرَبائيَّةِ بوَساطَةِ مُكَبِّرِ صَوْتٍ إلكْترونيٍّ، ثُمَّ يَتِمُّ بعد ذلك تَحْويلُها إلى صَوْتٍ عن طَريقِ السَّمّاعاتِ.

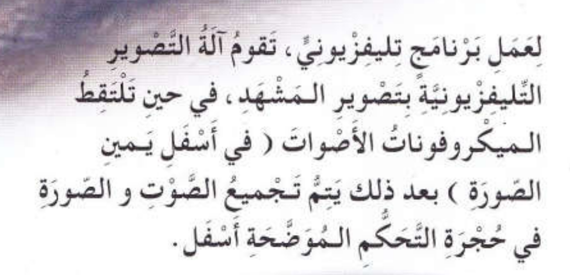
جِهازُ عَرْضِ المَعْلوماتِ المُدَوَّنَةِ على القُرْصِ المُدْمَجِ

في جِهازِ العَرْضِ الصَّوْتيِّ لِلْقُرْصِ المُدْمَجِ، تَتِمُّ قِراءَتُهُ بوَساطَةِ شُعاعِ ليزَرٍ ضَوْئيٍّ، و تَقومُ مَجْموعَةٌ من المَرايا و العَدَساتِ بتَرْكيزِ الشُّعاعِ على الجانِبِ السُّفْليِّ لِلْقُرْصِ المُدْمَجِ، و يُوَضِّحُ الشُّعاعُ المُنْعَكِسُ كافَّةَ المَعْلوماتِ المُسَجَّلَةِ على القُرْصِ المُدْمَجِ. و يَقومُ الجِهازُ بتَحْويلِ هذه الإشاراتِ الضَّوْئيَّةِ إلى إشاراتٍ كَهْرَبائيَّةٍ. و تَجْميعُ مَلايينَ من هذه الإشاراتِ الكَهْرَبائيَّةِ مَعًا يُكَوِّنُ قِطْعَةً موسيقيَّةً. و بالأُسْلوبِ نَفْسِه، يُمْكِنُ لأَجْزاءِ الحاسوبِ - مِثْلِ جُزْءِ القُرْصِ المُدْمَجِ أو قِراءَةِ الذّاكِرَةِ (ROMs) أو ذاكِرَةِ المَعْلوماتِ أو الرُّسوماتِ أو (DVDs) . . . إلخ. - عَرْضُ فيلْمٍ أو بَرْنامَجٍ تليفِزْيونيٍّ.

يُصْنَعُ كُلٌّ من القُرْصِ المُدْمَجِ (CD) و القُرْصِ الرَّقْميِّ الدَّوّارِ (DVD) من البلاسْتيكِ و الألومنْيومِ، بقُطْرِ 12 سنْتيمتْرًا.

التِّلْفازُ

التِّلْفازُ وَسيلَةٌ لإرْسالِ الصُّوَرِ الـمُتَحرِّكَةِ من مَكانٍ لآخَرَ. و يوجَدُ حَوْلَ العالَمِ آلافٌ من القَنَواتِ التِّليفِزْيونِيَّةِ ؛ و مُعْظَمُ بَرامِجِ هذه القَنَواتِ مُسَجَّلَةٌ، و لَكِنَّ بَعْضَها، مِثْلَ الأَخْبارِ و مُبارَياتِ الكُرَةِ و الرِّياضَةِ، يَتِمُّ بَثُّهُ مُباشَرَةً ؛ إذ يُـمْكِنُ لِلْمُشاهِدِ رُؤْيَةُ الـحَدَثِ وَقْتَ وُقوعِهِ.



لِعَمَلِ بَرْنامَجٍ تليفِزْيونيٍّ، تَقومُ آلَةُ التَّصْويرِ التِّليفِزْيونيَّةُ بتَصْويرِ الـمَشْهَدِ، في حين تَلْتَقِطُ الـميكْروفوناتُ الأَصْواتَ (في أَسْفَلِ يَـمينِ الصّورَةِ) بعد ذلك يَتِمُّ تَـجْميعُ الصَّوْتِ و الصّورَةِ في حُجْرَةِ التَّحَكُّمِ الـمُوَضَّحَةِ أَسْفَل.



آلَةُ التَّصْويرِ التِّليفِزْيونِيَّة

تَـحْتَوي آلَةُ التَّصْويرِ التِّليفِزْيونِيَّةِ على جِهازِ تَسْجيلٍ مُزْدَوَجٍ، فَبَيْنَما تُصَوِّرُ آلَةُ التَّصْويرِ الـحَدَثَ يَقومُ جِهازُ التَّسْجيلِ بِتَجْميعِ الضَّوْءِ على هَيْئَةِ مَلايينَ من الـمُرَبَّعاتِ (مَعْلوماتٍ)، تُسَمّى « بِكْسِل ». و كُلُّ واحِدَةٍ منها تَقيسُ شِدَّةَ الاسْتِضاءَةِ و لَوْنَ الضَّوْءِ (هذه الأَجْهِزَةُ لا تَعْرِفُ إلاّ ثَلاثَةَ أَلْوانٍ فَقَطْ : الأَحْمَرُ و الأَزْرَقُ و الأَخْضَرُ) على هَيْئَةٍ رَقْمِيَّةٍ، و يَتِمُّ التَّصْويرُ بِـمُعَدَّلِ 25 مَشْهَدًا في الثّانِيَةِ.





الصُّوَرُ بِوَساطَةِ القَمَرِ الصِّناعِيِّ

يُمْكِنُ أن يُبَثَّ أَيُّ بَرْنامَجٍ تليفِزْيونِيٍّ من خِلالِ الكابْلاتِ، أو بِوَساطَةِ مَوْجاتِ الرّادْيو عَبْرَ سَطْحِ الأَرْضِ (بَثٍّ أَرْضِيٍّ)، أو من خِلالِ الفَضاءِ الخارِجِيِّ (من خِلالِ قَمَرٍ صِناعِيٍّ). و يَقومُ القَمَرُ الصِّناعِيُّ بِالْتِقاطِ إشاراتِ الرّادْيو من مَحَطَّةٍ أَرْضِيَّةٍ، ثُمَّ يُعيدُ بَثَّها مَرَّةً أُخْرى لِتَلْتَقِطَها الأَطْباقُ الهَوائِيَّةُ (هَوائِيّاتٌ على شَكْلِ طَبَقٍ).

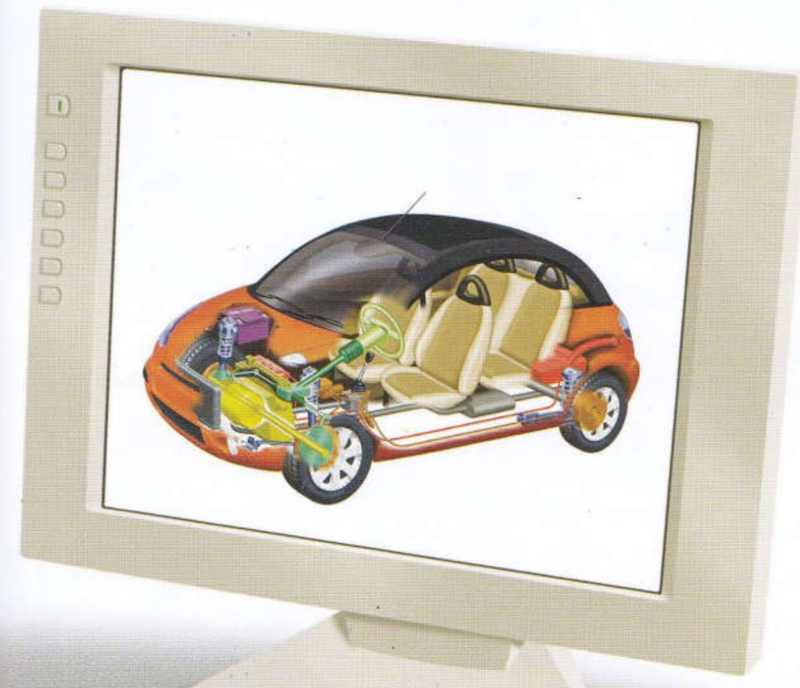
يَلْتَقِطُ الطَّبَقُ الهَوائِيُّ على سَطْحِ مَنْزِلٍ إشاراتِ الرّادْيو ؛ حَيْثُ يُمْكِنُ نَقْلُها بَعْدَ ذلك بِوَساطَةِ الأَسْلاكِ إلى جِهازِ الاسْتِقْبالِ التِّلفِزْيونِيِّ، الَّذي يُحَوِّلُها إلى ضَوْءٍ أَحْمَرَ و أَخْضَرَ و أَزْرَقَ، و كذا إلى صَوْتٍ.

في داخِلِ جِهازِ الاسْتِقْبالِ التِّليفِزْيونِيِّ، توجَدُ ثَلاثَةُ « مَدافِعَ » تُطْلَقُ على الشّاشَةِ، كُلُّ واحِدٍ يُنْتِجُ خُطوطًا، يَتَكَوَّنُ كُلُّ خَطٍّ فيها من نِقَطٍ حَمْراءَ و خَضْراءَ و زَرْقاءَ. و يَتِمُّ التَّحَكُّمُ في شِدَّةِ اسْتِضاءَةِ كُلِّ نُقْطَةٍ بِوَساطَةِ إشارَةِ أَلْوانٍ. و تَقومُ العَيْنُ البَشَرِيَّةُ بِخَلْطِ خُطوطِ النِّقاطِ مَعًا ؛ لِتَراها في النِّهايَةِ صُورَةً كامِلَةَ الأَلْوانِ.

منظر مقرّب لجزء من شاشة التّليفزيون

الحَواسيبُ

الكُمْبْيُوتَراتُ (الحَواسيبُ) هي آلاتٌ إلِكْترونِيَّةٌ نافِعَةٌ لِلْغايَةِ، يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لِلْوُصولِ إلى الشَّبَكَةِ الدُّوَلِيَةِ لِلْمَعْلوماتِ (إنْتِرْنَتْ) أو لِقِيادَةِ طائِرَةٍ أو تَصْميمِ سَيّارَةٍ أو لِتَخْزينِ مَعْلوماتٍ، أو مُمارَسَةِ أَلْعابٍ تَرْفيهِيَّةٍ.





الجُزْءُ الرَّئيسيُّ في الحاسوبِ هو وحْدَةُ التَّشْغيلِ المَرْكَزِيَّةُ (CPU)، و هي بِمَثابَةِ عَقْلِ الحاسوبِ، أمّا رَقائِقُ التَّشْغيلِ المُتَناهِيَةُ الصِّغَرِ بداخِلِ الحاسوبِ، فَإنَّها تَتَلَقّى التَّعْليماتِ من البَرْنامَجِ و تَقومُ بِتَنْفيذِها. تُخَزَّنُ البَرامِجُ و المَعْلوماتُ في قُرْصٍ ثابِتٍ، و يُمْكِنُ لِذاكِرَةِ الحاسوبِ الاحْتِفاظُ بِالمَعْلوماتِ على هَيْئَةِ إشاراتٍ كَهْرَبائِيَّةٍ.

الأَجْزاءُ الرَّئيسِيَّةُ و البَـرامِجِ

الأَجْزاءُ الرَّئيسِيَّةُ لِلْحاسوبِ هي : وحْدَةُ التَّشْغيلِ الـمَرْكَزِيَّةُ و الذّاكِرَةُ و شاشَةُ العَرْضِ أو الـمُراقَبَةُ و سُبُلُ إدارَةِ الأَقْراصِ الـمُدْمَجَةِ أو القُرْصِ الرَّقَمِيِّ الدَّوّارُ، و كذا لَوْحَةُ الـمَفاتيحِ و فَأْرُ التَّشْغيلِ، و الطّابِعَةُ و النّاسِخُ. أما البَرامِجُ فَتَشْمُلُ نِظامَ التَّشْغيلِ الَّذي يُـمَكِّنُ الـحاسوبَ من إتْـمامِ عَمَلِه، و كذا قاعِدَةَ البَياناتِ و الأَلْعابِ و بَرامِجَ الرُّسوم.


الطّابعة

يُـمْكِنُكَ اسْتِعْمالُ فَأْرَةِ التَّشْغيلِ لِتَحْريكِ السَّهْمِ على الشّاشَةِ. و هُناكَ كُرَةٌ داخِلَ فَأْرَةِ التَّشْغيلِ تَتَحَرَّكُ بِوَساطَةِ عَجَلَتَيْنِ، و بِـمُجَرَّدِ تَـحَرُّكِ العَجَلَتَيْنِ فإنّ هُناك ضَوْءًا يُشِعُّ من خِلالِ الفَتْحَةِ في العَجَلَتَيْنِ، تَنْتُجُ عَنْهُ إشارَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ ؛ لِتُخْبِرَ الـحاسوبَ عن اتِّجاهِ حَرَكَةِ فَأْرَةِ التَّشْغيلِ.


لوحة المفاتيح

فأرة التّشغيل

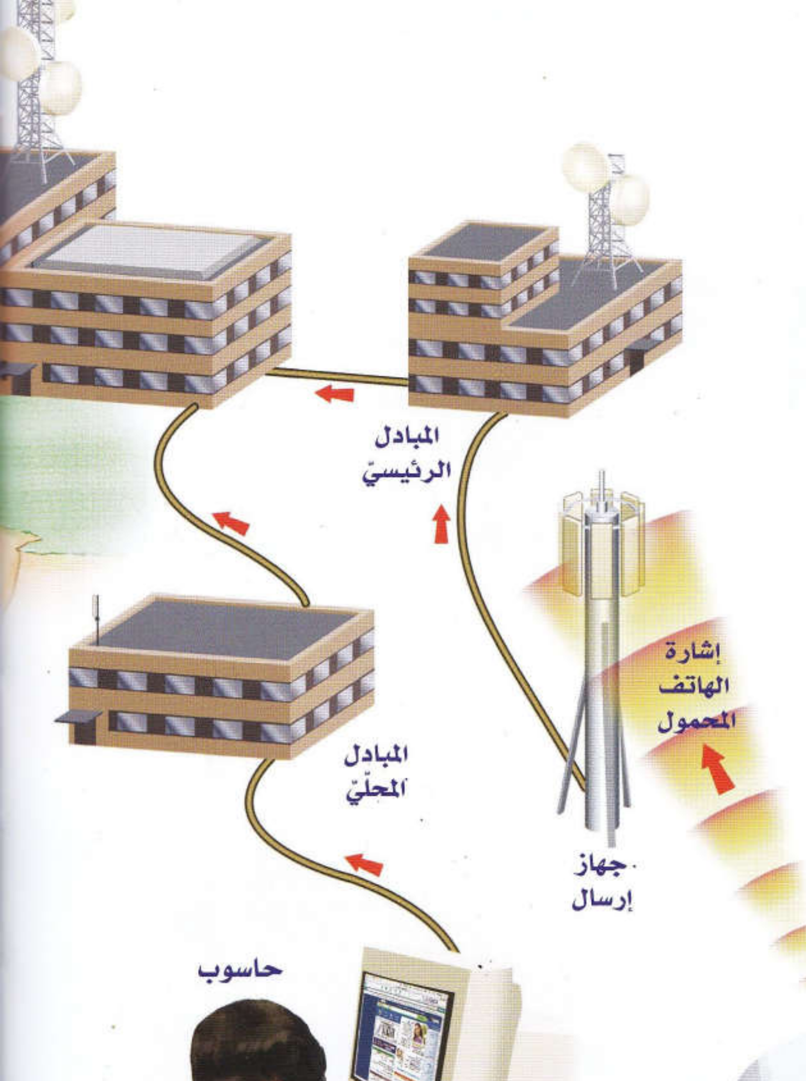

النّاسخ

يُـمَكِّنُنا النّاسِخُ من تَخْزينِ الصُّوَرِ داخِلَ الـحاسوبِ، و يَعْمَلُ الـحاسوبُ ذو الوَجْهِ الـمُسَطَّحِ على تَسْجيلِ الضَّوْءِ الـمُنْعَكِسِ من الصّورَةِ الأَصْلِيَّةِ الـمَوْضوعَةِ عَلَيْه، و هناك حَسّاساتٌ ضَوْئِيَّةٌ تَلْتَقِطُ هذا الضَّوْءَ، ثُمَّ تَقومُ بِتَقْسيمِ الصُّوَرِ، إلى آلافٍ من نُقَطِ الـمَعْلوماتِ (بِكْسِل)، الَّتي يُـمْكِنُ تَـحْميلُها على الـحاسوبِ.

الهَواتِفُ و الإنْتِرْنَتْ

تَنْتَقِلُ الـمُكالَـماتُ الهاتِفيَّةُ، و نُصُوصُ الرَّسائِلِ، و رَسائِلُ البَريدِ الإلِكْترونِيِّ و الـمَعْلوماتُ في الـحَواسيبِ الإلِكْترونيَّةِ من مَكانٍ إلى مَكانٍ ؛ حَيْثُ يَتِمُّ تَـحْويلُها إلى إشاراتٍ يَتِمُّ إرْسالُها عَبْرَ شَبَكَةِ اتِّصالاتٍ سَريعَةٍ.

و تَتَكَوَّنُ هذه الشَّبَكَةُ من خُطوطٍ هاتِفِيَّةٍ، و كابْلاتٍ، و اتِّصالاتِ رادْيو و أُخْرَى، عَبْرَ وَصْلاتِ الأَقْمارِ الصِّناعِيَّةِ.



هاتف
محمول

تَسْتَخْدِمُ الهَواتِفُ الخَلَويَّةُ الـمَحْمولَةُ (موبايل) مَوْجاتِ الرّادْيو لإتْـمامِ مُكالَـماتٍ هاتِفيَّةٍ أو إرْسالِ رَسائِلَ. و لا تَنْتَقِلُ الإشاراتُ مُباشَرَةً من هاتِفٍ إلى آخَرَ، بَلْ يَتِمُّ الْتِقاطُها بوَساطَةِ جهازِ إرْسالٍ لا سِلْكِيٍّ، مُتَواجِدٍ في مِنْطَقَتِكَ، يُسَمّى « الـخَلِيَّة »، ثُمَّ يَتِمُّ تَـمْريرُها إلى شَبَكَةٍ أو « خَلِيَّةِ » الهاتِفِ الـمَحْمولِ الآخَرِ أو إلى شَبَكَةِ الهَواتِفِ العادِيَّةِ.



تَرْتَبِطُ الـمُبادَلاتُ الهاتِفيَّةُ بَعْضُها بالبَعْضِ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ، مِثْلِ الكابْلاتِ أو مَوْجاتِ الرّادْيو، و هي مَوْجاتٌ كَهْرُومَغْنَطيسيَّةٌ، لا يُـمْكِنُ رُؤْيَتُها، تُسافِرُ عَبْرَ الهَواءِ، كَما يُـمْكِنُ أن تَتَّصِلَ بِبَعْضِها عن طَريقِ الأَقْمارِ الصِّناعيَّةِ أو كابْلاتٍ تَـحْتَ البَحْرِ.

تُرْسَلُ الرَّسائِلُ الإلِكْترونيَّةُ و تُسْتَقْبَلُ من خِلالِ شَبَكَةِ الـمَعْلوماتِ الدُّوَليَّةِ (إنْتِرْنَتْ) ؛ حَيْثُ يُرْسِلُ جهازُ الـخِدْمَةِ هذه الرَّسائِلَ إلى عُنْوانِ البَريدِ الإلِكْترونيِّ الصَّحيحِ.

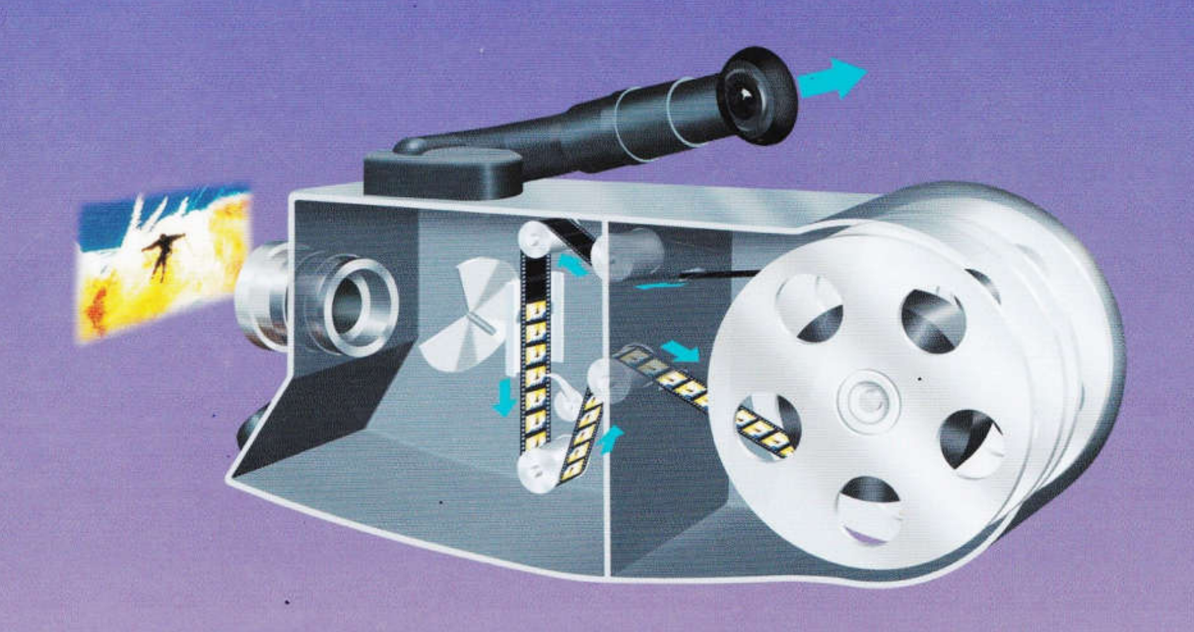
شَبَكَةُ الحَواسيبِ (الكومْبيوتَرات)

شَبَكَةُ الـمَعْلوماتِ الدُّوَليَّةُ (الإنْتِرْنَتْ) هي شَبَكَةٌ عِمْلاقَةٌ، تَرْبِطُ مَلايينَ الـحَواسيبِ في جَميعِ أَنْحاءِ العالَمِ، و يُـمْكِنُ من خِلالِها نَقْلُ الـمَعْلوماتِ (سَواءَ نُصوصٍ أو صُوَرٍ أو مَقْطوعاتِ صَوْتٍ و صورَةٍ مَعًا... إلخ) من أيِّ حاسوبٍ إلى حاسوبٍ آخَرَ في هذه الشَّبَكَةِ، و عادَةً ما يَسْتَعينُ النّاسُ بهذه الشَّبَكَةِ لِنَقْلِ رَسائِلِهِمُ الإلِكْترونيَّةِ، و لاسْتِخْدامِ الشَّبَكَةِ العَنْكَبوتيَّةِ عَبْرَ العالَمِ (WWW)، و الَّذي يَحْتَوي على مَواقِعَ كَثيرَةٍ.

الفهـرس

موسوعتي العلمية الحديثة

كيف تعمل الأشياء ؟



يَتَناوَلُ هذا الكِتابُ الوَصْفَ العِلْمِيَّ الدَّقيقَ و المُبَسَّط للأَشْياءِ الَّتي تَراها ، و يَسْتَخْدِمُها مُعْظَمُنا في حَياتِنا اليَوْمِيَّة.. مُتَتَبِّعًا تِلْكَ الدِّقَّةَ العِلْمِيَّةَ الفائِقَةَ الَّتي تَوَصَّلَ إِلَيْها الإِنْسانُ في العَصْرِ الحَديث، و اسْتِخْدامِه لِهذه الأَشْياءِ.. كَالتِّلفاز و السَّيّاراتِ و القِطاراتِ و الطّائِراتِ و شَبَكَةِ الإِنْتِرْنَتْ و وَسائِلِ الاتِّصالِ الحَديثَة..

الدار المصرية اللبنانية
المـوزع الحـصري فـي البـلاد العـربيـة



